

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number :

2000-066237

(43) Date of publication of application : 03.03.2000

(51) Int.CI.

G02F 1/136
G02F 1/1335

(21) Application number : 10-238060

(71) Applicant : SONY CORP

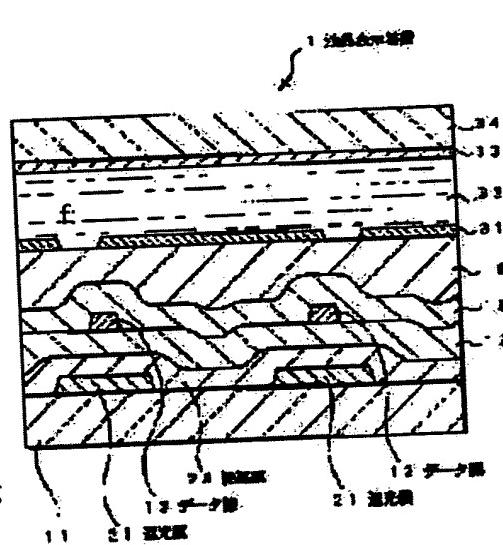
(22) Date of filing : 25.08.1998

(72) Inventor : IIDA MASAYUKI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to decrease stripes, etc., and to improve image quality by forming light shielding films, which overlap via an insulating film on data lines formed finer than regions formed with black matrices and are part of the black matrices, to a electrically floating state.

SOLUTION: The insulating film 23 covering the light shielding films 21 is formed on a transparent substrate 11. The light shielding films 21 are formed on the data lines 13 in the state of overlapping on layout on the data lines 13 formed narrower than the line width of the black matrices via the insulating film 23 and in the state of shielding the light from the regions formed with the conventional data lines functioning as the black matrices. Further, the light shielding films 21 are held in a so-called electrically floating state by the insulating film 23. The coupling from the adjacent data lines may be decreased, the generation of the stripes, etc., may be lessened and the image quality may be improved according to this constitution.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-66237

(P2000-66237A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl.
G 0 2 F 1/136
1/1335

識別記号
500

F I
G 0 2 F 1/136
1/1335

コード(参考)
2 H 0 9 1
2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平10-238060

(22)出願日 平成10年8月25日(1998.8.25)

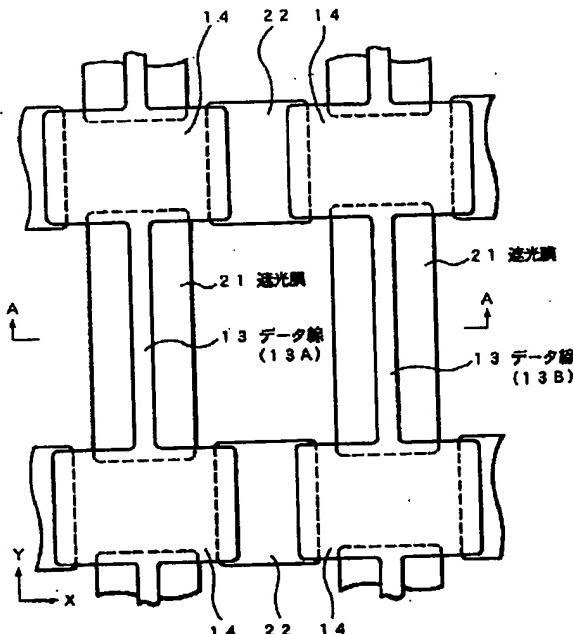
(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 飯田 正幸
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内
(74)代理人 100086298
弁理士 舟橋 國則
Fターム(参考) 2H091 FA35Y FB08 LA16
2H092 HA06 JB26 JB52 JB56 NA07
NA21 PA06

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 データ線間のカップリングを抑えるためにその膜厚を薄くすると抵抗上昇を来し、またデータ線幅を細くしてデータ線間の距離を十分にとると液晶層のリバースチルトドメイン領域が光抜けを起こすという課題を有していた。

【解決手段】 データ線13を利用してブラックマトリクスの一部を形成している液晶表示装置1において、データ線13はブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成されていて、絶縁膜23を介してデータ線13に重なりかつフローティング状態に、ブラックマトリクスの一部となる遮光膜21が形成されているものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ線を利用してブラックマトリクスの一部を形成している液晶表示装置において、前記データ線は前記ブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成されていて、前記ブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成した前記データ線に対して絶縁膜を介して重なりかつ前記ブラックマトリクスの一部となる遮光膜が電気的フローティング状態に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関し、詳しくはデータ線を利用してブラックマトリクスの一部を形成している液晶表示装置の遮光に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置では、図3の要部レイアウト図に示すように、アルミニウム等の金属で形成したデータ線113を遮光用のブラックマトリクスの一部として用いている。そのため、データ線113の線幅はブラックマトリクスの形成領域の幅と同等に形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、液晶表示装置の微細化が進むと、隣り合うデータ線同士が接近し、データ線間のいわゆる響きが無視できなくなる。すなわち、サンプリングが終了してホールド状態にあるデータ線の隣でサンプリングが開始されると、そこでの電位変動が隣のホールド状態のデータ線に影響を与える。それが結果的にすじ等の画質の劣化を来すことになる。

【0004】通常、金属配線間のカップリングを抑えるには、2通りの方法があるが、いずれも以下のような課題を有している。すなわち、データ線に使われる金属膜の膜厚を薄くしてデータ線間のカップリングを抑えようとする第1の方法では、データ線の抵抗が上昇して、他の回路的に低インピーダンスが求められる部分に悪影響を与えることになる。

【0005】一方、データ線の線幅を細くし、データ線間の距離を十分にとることにより、隣のデータ線からのカップリングを減少させ、すじ等を軽減して、画質の向上を図る第2の方法では、元来、データ線はブラックマトリクスとして用いているため、データ線を単純に細くしただけでは、液晶層のリバースチルトドメイン領域がブラックマトリクス領域の外に位置することになり、その部分が光抜けを起こすことになる。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、データ線を利用してブラックマトリクスの一部を形成している液晶表示装置において、データ線はブラックマトリクスの形成領域

よりも細く形成されていて、このブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成したデータ線に対して絶縁膜を介して重なり、かつブラックマトリクスの一部となる遮光膜が電気的フローティング状態に形成されているものである。

【0007】上記液晶表示装置では、データ線はブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成されていることから、データ線間の距離を十分にとることが可能になるので、隣のデータ線からのカップリングが減少され、すじ等が軽減されて、画質が向上する。またブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成したデータ線に対して絶縁膜を介して重なり、かつブラックマトリクスの一部となる遮光膜が形成されていることから、元来、ブラックマトリクスで覆われていた液晶層のリバースチルトドメイン領域は、データ線を細くしても上記遮光膜により覆われるので、その部分で光抜けを起こすことはない。さらに遮光膜は電気的フローティング状態に形成されていることから、遮光膜はデータ線に対して負荷にならない。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の液晶表示装置に係る実施の形態の一例を、図1の要部レイアウト図および概略断面図によって説明する。この図1では、遮光膜とデータ線との関係をレイアウト図により示し、図2では図1のA-A線部分における液晶表示装置の断面の概略構成を示す。

【0009】図1および図2に示すように、透明基板11上には、遮光膜21が、後に説明するブラックマトリクスの線幅よりも狭めたデータ線113にレイアウト上で重なる状態に、かつブラックマトリクスとして機能した従来のデータ線が形成されていた領域を遮光する状態に形成されている。上記透明基板11には、一例として石英基板を用い、上記遮光膜21には、一例として金属膜を用いる。その金属膜には、例えばチタン膜またはアルミニウム膜が用いられる。また、図面X軸方向(例えば水平方向)のブラックマトリクスを形成するデータ線のX軸方向部分14間に遮光する状態に、透明基板11上には遮光膜22が配設されている。この遮光膜22は、上記遮光膜21と同様に、例えばチタン膜またはアルミニウム膜で形成されている。したがって、上記遮光膜21と上記遮光膜22とは、同一金属層をパターニングして形成することが可能である。この図では、上記説明したように、同一金属層で形成した例を示した。

【0010】さらに、上記透明基板11上には遮光膜21および遮光膜22を覆う絶縁膜23が形成されている。この絶縁膜23により、上記遮光膜21、遮光膜22は、いわゆる電気的フローティング状態になっている。上記絶縁膜23上には、図示はしないが、この液晶表示装置の画素トランジスタとなるTFT (Thin Film Transistor) が形成されている。さらに絶縁膜23上

には、上記TFT(図示省略)を覆う状態に第1の絶縁膜12が形成されている。この第1の絶縁膜12上には、データ線13が形成されている。このデータ線13は、従来の液晶表示装置ではブラックマトリクスを形成するものであるが、ここでは、図面X軸方向のブラックマトリクスを形成する上記データ線のX軸方向部分14を除いて、ブラックマトリクスの形成領域よりも線幅が狭くなるように形成されている。

【0011】上記第1の絶縁膜12上には、上記データ線13、データ線のX軸方向部分14等を覆う状態に第2の絶縁膜15が形成されている。さらに第2の絶縁膜15上には平坦化絶縁膜16が形成され、その表面がほぼ平坦化されている。この平坦化絶縁膜16上の所定の位置には画素電極31が形成され、液晶層32を挟んで対向電極33を液晶層32側に設けた対向基板34が設けられている。このように、液晶表示装置1は構成されている。

【0012】なお、上記遮光膜21、22は、遮光のみが目的であるため、他の層と絶縁されていれば、どの層間に配置されていてもよい。

【0013】上記液晶表示装置1では、データ線13は従来のブラックマトリクスと共に用いていたデータ線よりも線幅が細く形成されていることから、データ線13(13A)、データ線13(13B)間の距離を十分にとることが可能になる。このように、データ線13A、13B間の距離を十分にとることができるので、例えばサンプリングが終了してホールド状態にあるデータ線13Aの隣のデータ線13Bでサンプリングが開始されても、そこでの電位変動がホールド状態のデータ線13Aに影響を与えることがなくなる。そのため、例えばデータ線13Aではその隣のデータ線13Bからのカッピングが減少して、すじ等が軽減されるので、画質が向上する。

【0014】またデータ線13に対して絶縁膜23を介して、ブラックマトリクスの線幅よりも狭めたデータ線13にレイアウト上で重なる状態に、かつブラックマトリクスとして機能した従来のデータ線が形成されていた領域を遮光する状態に遮光膜21が形成されていることから、元来、ブラックマトリクスで覆われていた液晶層22のリバースチルトドメイン領域は、データ線13を細くしても、この遮光膜21により覆われる。そのため、液晶層22のリバースチルトドメイン領域で光抜けを起こすことはない。したがって、液晶表示装置1の信頼性が低下することはない。

【0015】また遮光膜21は、電気的にフローティン

グ状態に形成されているので、データ線13に対する負荷にならない。

【0016】またデータ線13間が広がることにより、製造プロセス上で発生する異物によってデータ線間が短絡することに対して余裕が拡大されるので、製造プロセス上の歩留りの向上が図れる。

【0017】さらにデータ線13が細く形成されることにより、データ線13自身の容量が小さくなる。よって、サンプリングを行うスイッチ(例えばアナログスイッチ)を小さく形成することができる。このスイッチは大きなサイズを必要とし、チップ上、かなりの面積を占める。そこでチップに占める上記スイッチの面積が小さくなれば全体のチップサイズも小さくできるので、同一サイズのウエハにおいては理収の増加が図れる。

【0018】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の液晶表示装置によれば、データ線はブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成されているので、データ線間の距離を十分にとることができる。その結果、隣のデータ線からのカッピングを減少することが可能になり、すじ等の発生を軽減することができるので、液晶表示装置の画質を向上させることができる。しかもブラックマトリクスの形成領域よりも細く形成したデータ線に対して絶縁膜を介して重なり、かつその領域でブラックマトリクスの一部となる遮光膜が形成されているので、元来、ブラックマトリクスで覆われていた液晶層のリバースチルトドメイン領域をその遮光膜で覆うことができる。そのため、液晶層のリバースチルトドメイン領域で光抜けを起こすことはないので、液晶表示装置は性能の劣化を来さない。さらに遮光膜は電気的にフローティング状態に形成されているので、遮光膜はデータ線に対して負荷にならない。そのため、データ線の信号伝達速度を低下させることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置に係わる実施の形態の一例を示す要部レイアウト図である。

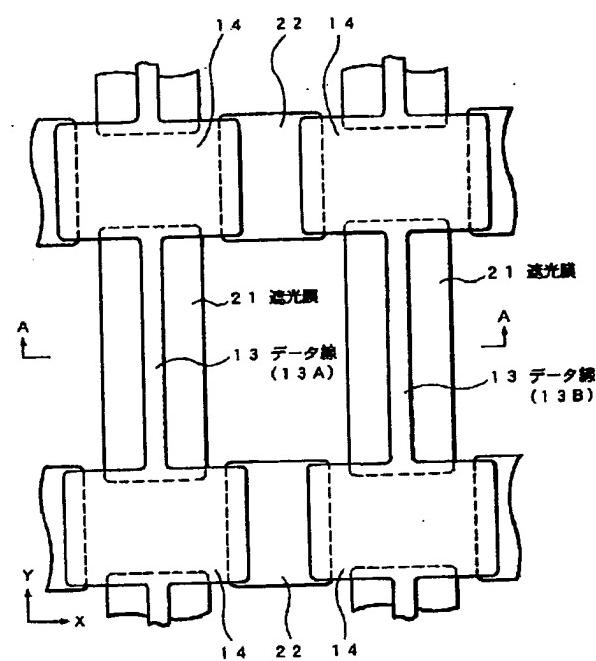
【図2】本発明の液晶表示装置に係わる実施の形態の一例を示す概略断面図である。

【図3】従来の液晶表示装置におけるデータ線とブラックマトリクスの関係を説明する要部レイアウト図である。

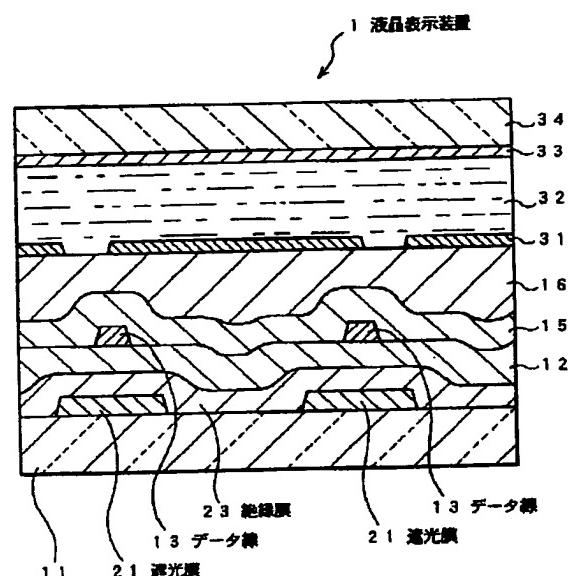
【符号の説明】

1…液晶表示装置、13…データ線、21…遮光膜、23…絶縁膜

【図1】



【図2】



【図3】

